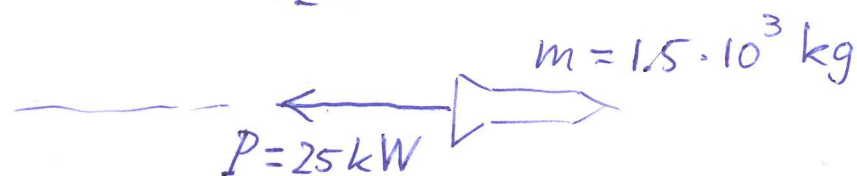


33.53 [p. 908]



$$\text{Undert} = 45.0 \text{ dagar} = 45.0 \cdot 24 \cdot 3600 = 3.888 \cdot 10^6 \text{ s}$$

Levererar rymdskeppet energin

$$E = P \cdot t = 25 \cdot 10^3 \cdot \left[\frac{\text{J}}{\text{s}} \right] \cdot 3.888 \cdot 10^6 \text{ s} = 9.72 \cdot 10^{10} \text{ J}$$

Fotonbilden: En foton med energin hf ger

$$p = \frac{hf}{c} \text{ i rörelsemängd (38-7).}$$

Antag att N st fotoner ger $E = N \cdot hf$, så:

$$P_{\text{tot}} = \frac{E}{t} = \frac{9.72 \cdot 10^{10} \text{ J}}{2.998 \cdot 10^8 \text{ m/s}} = 3.242 \cdot 10^2 \text{ Ns.}$$

$$P_{\text{tot}} = mv \Rightarrow v = \frac{P_{\text{tot}}}{m} = \frac{3.242 \cdot 10^2}{1.5 \cdot 10^3} = 0.2161 \text{ m/s}$$

Svar: Rymdskeppets fart efter 45.0 dagar

$$\text{är } v = 0.22 \text{ m/s.}$$

(Dålig verkningsgrad i metoden!)

Alt. Vågbilden: Newtons 2:a lag: $F = ma = m \frac{\Delta v}{\Delta t}$
 multiplicera med $\Delta t (= 45 \text{ dagar})$:

$$F \cdot \Delta t = m \cdot \Delta v$$

Enligt (33-32) med $IA = P$ ger det:

$$\frac{IA}{c} \cdot \Delta t = m \cdot \Delta v \Rightarrow \Delta v = \frac{P \cdot \Delta t}{m \cdot c} = v_f - \underbrace{v_i}_0$$

$$v_f = \frac{P \Delta t}{m \cdot c} = \frac{25 \cdot 10^3 \cdot 3.888 \cdot 10^6}{1.5 \cdot 10^3 \cdot 2.998 \cdot 10^8} = 0.2161 \text{ m/s.}$$